

**Rotating switch or adjustment units for use in motor vehicles, e.g. for adjustment of radios, air conditioning, has switch or control element mounted on other side of a carrier to an activation unit to save space**

Patent Number: DE10060763  
Publication date: 2002-07-25  
Inventor(s): BEILKER DIRK (DE)  
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE10060763  
Application Number: DE20001060763 20001207  
Priority Number(s): DE20001060763 20001207  
IPC Classification: G05G1/10; H01C10/50  
EC Classification: G05G1/10, H01C10/50  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

A manually activated rotating regulating unit or switch has an activation unit (4) and a switch or control element (2) that is activated by the activation unit. The switch or control element is mounted on a carrier plate (1) and is activated by a device (5) for transferring the rotational movement of the activation unit. The switch or control unit is on the other side of the carrier plate to the activation unit.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(21) Aktenzeichen: 100 60 763.2  
 (22) Anmeldetag: 7. 12. 2000  
 (43) Offenlegungstag: 25. 7. 2002

⑦ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:  
Beilker, Dirk, 60598 Frankfurt, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

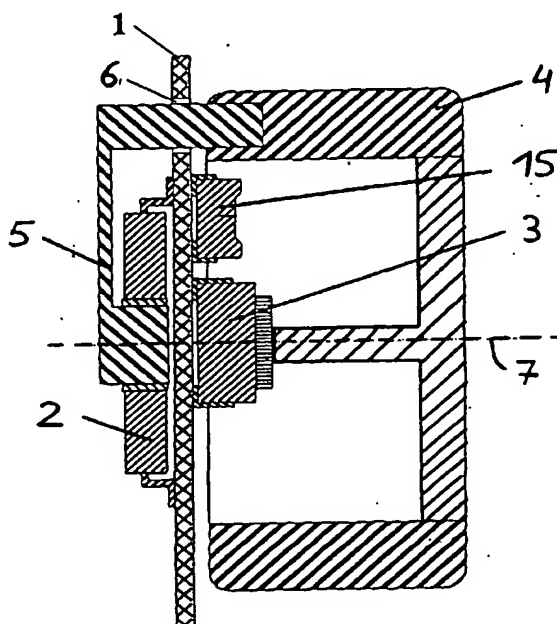
DE	196 21 025 C2
DE	199 22 638 A1
DE	196 33 892 A1
DE	44 30 018 A1
DE	40 22 515 A1
DE	92 16 769 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

⑤4 Drehsteller

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehsteller mit einem Betätigungselement (4), einem durch eine Drehbewegung des Betätigungselements (4) betätigbaren Schalt- oder Stellelement (2), Mitteln (5) zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements (4) auf das Schalt- oder Stellelement (2) und einer Trägerplatte (1), auf der das Schalt- oder Stellelement (2) angebracht ist. Um weitere Funktionen in den Drehsteller integrieren zu können und dennoch eine kompakte Bauform zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Schalt- oder Stellelement (2) auf einer von dem Betätigungselement (4) abgewandten Seite der Trägerplatte (1) angeordnet ist. Die Übertragung der Drehbewegung auf das Schalt- oder Stellelement (2) kann insbesondere über einen Mitnehmer (5) oder durch Magnetkräfte erfolgen.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen manuell betätigbaren Drehsteller mit einem Betätigungselement, einem durch eine Drehbewegung des Betätigungselements betätigbaren Schalt- oder Stellelement, Mitteln zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements auf das Schalt- oder Stellelement und einer Trägerplatte, auf der das Schalt- oder Stellelement angebracht ist.

[0002] Manuell betätigbare Drehsteller sind in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt und werden beispielsweise eingesetzt, um an elektrischen Geräten Einstellungen vorzunehmen. In Kraftfahrzeugen werden Drehsteller beispielsweise zur Bedienung von Autoradios oder Klimaanlage eingesetzt. Der Drehsteller beinhaltet dabei ein Betätigungselement und ein mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehendes Schalt- oder Stellelement. Bei letzterem kann es sich beispielsweise um ein Potentiometer handeln, das mit weiteren elektrischen oder elektronischen Bauelementen verbunden ist. Bei einem solchen Drehsteller ist die Achse des Betätigungselements in der Regel direkt mit dem Potentiometer verbunden. In vielen Fällen werden in einen Drehsteller jedoch auch noch zusätzliche Funktionen integriert. Insbesondere kann in einen Drehsteller eine Drückstellerfunktion durch Integration einer Taste oder eine Beleuchtungsfunktion integriert werden. Durch die Anordnung dieser zusätzlichen Elemente innerhalb des Drehstellers wird zusätzlicher Raum benötigt, und bei zentraler Anordnung einer Taste ist die direkte Verbindung der Achse des Betätigungselements mit dem Potentiometer nicht mehr möglich.

[0003] Aus der DE 196 21 025 C2 ist eine Bedieneinrichtung für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs bekannt, die ein Bedienelement mit einer Radial- und Axialbeweglichkeit aufweist. Die Axialbeweglichkeit des Bedienelements steht mit einer Schaltanordnung in Wirkverbindung, während über eine Radialbewegung unterschiedliche manuelle Betriebszustände eingestellt werden können. Bei einer angegebenen Ausführungsform ist eine Schalttaste auf einer Platine angeordnet. Die Schalttaste wird über eine Welle des Bedienelements betätigt. Die Welle ist weiterhin dreh-schlüssig mit einem Drehpotentiometer verbunden, das zwischen dem Bedienelement und der Schalttaste angeordnet ist. Bei dem Drehpotentiometer muß es sich daher um ein Ringpotentiometer handeln. Nachteilig bei einer solchen Anordnung ist, daß Ringpotentiometer nur in einer begrenzten Anzahl von Durchmessern verfügbar und in kleinen Stückzahlen nicht kostengünstig herstellbar sind. Daher können individuelle Drehknopfdesigns nur schwer realisiert werden.

[0004] Aus der DE 196 33 892 A1 ist ein Drehknopf mit einem integrierten Drucktaster bekannt. Der Drucktaster wirkt auf ein auf einer Leiterplatte angebrachtes Schaltelement ein. Das Schaltelement ist hierbei coaxial zu dem Drehknopf bzw. dem Drucktaster angeordnet. Die Übertragung der Drehbewegung des Drehknopfes auf ein entfernt angebrachtes Potentiometer erfolgt über ein Hilfsrad. Durch die versetzte Achsanordnung des Hilfsrades zum Drehsteller ergibt sich bei dieser Anordnung ein erhöhter Raumbedarf.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Drehsteller anzugeben, in den weitere Funktionen integriert sind und der eine kompakte Bauweise mit einem geringen Raumbedarf aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Drehsteller dadurch gelöst, daß das Schalt- oder Stellelement auf einer von dem Betätigungselement abgewandten Seite der Trägerplatte angeordnet ist.

[0007] Durch diese erfindungsgemäße Anordnung verbleibt somit auf der dem Betätigungselement zugewandten Seite der Trägerplatte ausreichend Platz, um weitere Ele-

mente und Funktionen wie beispielsweise einen Drucktaster oder ein Lichtleitelement anzuordnen. Durch die direkte Anordnung des elektrischen Schalt- oder Stellelements auf der Trägerplatte wird dennoch eine kompakte Bauform erzielt. Insbesondere weist der Drehsteller dabei ein über eine Axialbewegung des Betätigungselements betätigbares, weiteres Schaltelement auf, das zwischen dem Betätigungselement und dem durch eine Drehbewegung des Betätigungselements betätigbaren Schalt- oder Stellelement auf einer dem Betätigungselement zugewandten Seite der Trägerplatte angeordnet ist. Durch diese Ausgestaltung wird somit ein Drehsteller realisiert, in den zusätzlich eine Drückstellerfunktion integriert ist. Bei dieser Anordnung kann eine Welle des Betätigungselements direkt auf das weitere Schaltelement einwirken, während gleichzeitig durch die Anordnung des Schalt- oder Stellelements auf der von dem Betätigungselement abgewandten Seite der Trägerplatte eine Beschränkung auf ringförmige Schalt- oder Stellelemente wie beispielsweise Ringpotentiometer nicht erforderlich ist. Hierdurch ergibt sich eine größere Gestaltungsfreiheit bei gleichzeitig geringem Raumbedarf. Bei dieser Ausführungsform sind sowohl das Schalt- oder Stellelement als auch das weitere Schaltelement coaxial zum Betätigungselement angeordnet. Ein vergrößerter Raumbedarf, wie er beispielsweise beim Einsatz eines zusätzlichen Hilfsrades erforderlich ist, tritt dabei nicht auf.

[0008] In einer speziellen Ausgestaltung weist die Trägerplatte eine kreissegmentförmige Aussparung auf, die radial von einer Drehachse des Betätigungselements beabstandet ist, und die Mittel zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements auf das Schalt- oder Stellelement weisen einen mit dem Betätigungselement und dem Schalt- oder Stellelement gekoppelten Mitnehmer auf, der durch die Aussparung der Leiterplatte hindurchragt. Durch ein einfaches Zusatzelement, nämlich den Mitnehmer, der beispielsweise in Form eines Bügels ausgebildet sein kann, wird hierbei eine Kopplung der Drehbewegung des Betätigungselements mit dem Schalt- oder Stellelement erreicht. Aufwendige Übertragungselemente wie Hilfsräder oder dergleichen sind entbehrlich.

[0009] In einer anderen Ausführungsform beruhen die Mittel zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements auf das Schalt- oder Stellelement auf Magnetkräften. Bei dieser speziellen Ausführungsform ist eine Aussparung in der Trägerplatte vollständig entbehrlich. Hierdurch können die Fertigungskosten und -zeiten reduziert werden. Vorzugsweise ist sowohl am Betätigungselement selbst als auch am Schalt- oder Stellelement mindestens ein Magnet angebracht. Durch die Anbringung jeweils eines Magneten am Betätigungselement und am Schalt- oder Stellelement wird eine kostengünstige Ausgestaltung realisiert, die eine sichere Übertragung der Drehbewegung erlaubt. Vorzugsweise handelt es sich bei den Magneten um diametral magnetisierte Magnetringe, vorzugsweise um kunststoffgebundene Magnetringe. Entsprechende Magnetringe sind kostengünstig und in beliebigen Abmessungen herstellbar.

[0010] Werden magnetische Materialien auf Basis der Legierungssysteme Neodym-Eisen-Bor oder Samarium-Kobalt zur Herstellung der Magnete verwendet, so werden besonders gute magnetische Eigenschaften erhalten, die eine besonders sichere Übertragung der Drehbewegung des Betätigungselements auf das Schalt- oder Stellelement gewährleisten.

[0011] Bei der Trägerplatte des Drehstellers handelt es sich insbesondere um eine Platine mit Leiterbahnen, auf der weitere elektrische und/oder elektronische Bauelemente angeordnet sind. Auf diese Weise können die elektrischen Signale des Drehstellers in besonders einfacher Weise an die

mit dem Drehsteller zu verbindenden Bauelemente weitergeleitet werden. Insbesondere kann auf der Platine eine Regeleinrichtung angeordnet sein, die über die Leiterbahnen der Platine mit dem Drehsteller elektrisch verbunden ist. Bei der Regeleinrichtung kann es sich beispielsweise um die Regeleinrichtung einer Kraftfahrzeugklimaanlage handeln. Eine solche Regeleinrichtung ist dann insbesondere in einem Bediengerät für die Klimaanlage innerhalb des Kraftfahrzeuges angeordnet, wobei über den Drehsteller verschiedene manuell einstellbare Funktionen der Klimaanlage gewählt werden können. Über die integrierte Drückstellerfunktion kann dann beispielsweise ein automatischer Betriebszustand der Klimaanlage aktiviert werden. Bei dem Schalt- oder Stellelement kann es sich daher neben einem bereits erwähnten Potentiometer insbesondere um einen Encoder-Schalter oder einen Inkrementalgeber handeln, während das weitere Schaltelement vorzugsweise ein Taster ist. [0012] Gerade bei Anwendungen im Kraftfahrzeug ist es erforderlich, daß die Bedienelemente auch in der Dunkelheit klar erkannt werden. Daher ist vorgesehen, daß der Drehsteller Beleuchtungsmittel beinhaltet, die auf der dem Betätigungselement zugewandten Seite der Trägerplatte angebracht sind.

[0013] Das Betätigungselement des Drehstellers mit integrierter Drückstellerfunktion kann sowohl einteilig ausgeführt werden oder – wie es aus der DE 196 33 892 bekannt ist – einen ringförmigen Drehknopf mit zentral im Drehknopf angeordnetem Druckknopf aufweisen.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Drehstellers mit mechanischer Übertragung der Drehbewegung,

[0016] Fig. 2 eine zweite erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Drehstellers mit magnetischer Übertragung der Drehbewegung,

[0017] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Platine mit Drehsteller und Regeleinrichtung

[0018] Fig. 1a zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße erste Ausgestaltung eines Drehstellers. Auf gegenüberliegenden Seiten einer Trägerplatte 1 sind als elektrisches Stellelement ein Potentiometer 2 und als Schaltelement ein Taster 3 angeordnet. Ein als Drehknopf ausgestaltetes Betätigungselement 4 ist auf der gleichen Seite der Trägerplatte 1 angeordnet wie der Taster 3. Das Betätigungselement 4 ist derart ausgebildet, daß es in Wirkverbindung mit dem Taster 3 steht, so daß bei Ausübung von axialem Druck auf das Betätigungselement 4 der Taster 3 betätigt wird. Das Potentiometer 2, der Taster 3 und das Betätigungselement 4 sind coaxial zueinander angeordnet. Die Übertragung einer Drehbewegung des Betätigungselements 4 auf das Potentiometer 2 erfolgt über einen Bügel 5, der sowohl in das Potentiometer 2 als auch in das Betätigungselement 4 eingesteckt ist. Die Trägerplatte 1 weist eine kreissegmentförmige Aussparung 6 auf, die radial von der Drehachse 7 des Betätigungselements 4 beabstandet ist. Der Bügel 5 ragt durch die Aussparung 2 hindurch, so daß eine Übertragung der Drehbewegung des Betätigungselements 4 auf das Potentiometer 2 erreicht wird, das auf der dem Betätigungselement 4 abgewandten Seite der Trägerplatte 1 angeordnet ist.

[0019] Fig. 1b zeigt eine Ansicht der dem Betätigungselement 4 abgewandten Seite der Trägerplatte 1, auf der das Potentiometer 2 angeordnet ist. In das Potentiometer 2 ist mittig der Bügel 5 eingesteckt, der durch die Aussparung 6 in der Trägerplatte 1 hindurchragt. Durch die Anordnung des Potentiometers 2 und des Tasters 3 auf unterschiedlichen

Seiten der Trägerplatte, jedoch coaxial zu dem Betätigungselement 4 ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise eines Drehstellers, in den eine zusätzliche Drückstellerfunktion integriert ist.

5 [0020] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung, wobei Fig. 2a wiederum einen Querschnitt durch einen Drehsteller zeigt, während in Fig. 2b eine Rückansicht der Trägerplatte dargestellt ist. Gemäß Fig. 2a sind wiederum ein Potentiometer 2 und ein Taster 3 auf gegenüberliegenden Seiten einer Trägerplatte 1 angeordnet. Das Betätigungselement 4, das auf der gleichen Seite der Trägerplatte 1 wie der Taster 3 angeordnet ist, steht mit dem Taster 3 in Wirkverbindung. Potentiometer 2 und Betätigungselement 4 sind coaxial zueinander angeordnet, während in diesem Ausführungsbeispiel der Taster 3 geringfügig gegenüber der Drehachse 7 versetzt ist. Auf der Trägerplatte 1 ist weiterhin ein Beleuchtungselement 15 angeordnet und zwar auf der gleichen Seite wie der Taster 3.

[0021] Das Betätigungselement 4 weist einen diametral magnetisierten Magnetring 8 auf. Das Potentiometer 2 ist über eine Halterung 9 ebenfalls mit einem diametral magnetisierten Magnetring 10 verbunden. Die Magnetringe 8, 10 weisen dieselben Abmessungen auf und sind coaxial zueinander angeordnet. Eine Kraftübertragung zwischen dem Magnetring 8 und dem Magnetring 10 erfolgt über die magnetischen Feldlinien 16. Wird nun das Betätigungselement 4 zusammen mit dem Magnetring 8 gedreht, so folgt der Magnetring 10 dieser Drehbewegung aufgrund der magnetischen Kopplung und überträgt die Drehbewegung über die Halterung 9 auf das Potentiometer 2. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung sind Aussparungen in der Trägerplatte 1 nicht erforderlich.

[0022] Fig. 2b zeigt eine Rückansicht der Trägerplatte 1 des Drehstellers mit dem Potentiometer 2 und dem diametral magnetisierten Magnetring 10, wobei die ansonsten diese Komponenten abdeckende Halterung 9 teilweise entfernt ist.

[0023] Bei der Trägerplatte 1 handelt es sich insbesondere um eine Platine 13, auf der weitere elektrische oder elektronische Bauelemente 17 angeordnet sind. Fig. 3 zeigt eine solche Anordnung, bei der ein Drehsteller 11 und eine Regeleinrichtung 12 auf einer Platine 13 angeordnet sind. Die Regeleinrichtung 12 enthält ihrerseits mehrere elektronische Bauteile, die im einzelnen nicht dargestellt sind, insbesondere einen Mikroprozessor. Der Drehsteller 11 und die Regeleinrichtung 12 sind über Leiterbahnen 14 miteinander verbunden, die auf der Platine 13 angeordnet sind.

#### Patentansprüche

1. Manuell betätigbarer Drehsteller mit einem Betätigungselement (4), einem durch eine Drehbewegung des Betätigungselements (4) betätigbaren Schalt- oder Stellelement (2), Mitteln (5; 8, 10) zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements (4) auf das Schalt- oder Stellelement (2) und einer Trägerplatte (1), auf der das Schalt- oder Stellelement (2) angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalt- oder Stellelement (2) auf einer von dem Betätigungselement (4) abgewandten Seite der Trägerplatte (1) angeordnet ist.
2. Drehsteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein über eine Axialbewegung des Betätigungselements (4) betätigbares, weiteres Schaltelement (3) vorhanden ist, das zwischen dem Betätigungselement (4) und dem durch eine Drehbewegung des Betätigungselements (4) betätigbaren Schalt- oder

Stellelement (2) auf einer dem Betätigungselement (4) zugewandten Seite der Trägerplatte (1) angeordnet ist.

3. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalt- oder Stellelement (2) und das weitere Schaltelement (3) koaxial zum Betätigungselement (4) angeordnet sind. 5

4. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (1) eine kreissegmentförmige Aussparung (6) aufweist, die radial von einer Drehachse (7) des Betätigungselements (4) beabstandet ist, und die Mittel zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements auf das Schalt- oder Stellelement (2) einen mit dem Betätigungselement und dem Schalt- oder Stellelement (2) gekoppelten Mitnehmer (5) aufweisen, der durch die Aussparung (6) der Trägerplatte (1) hindurchragt. 10

5. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Übertragen der Drehbewegung des Betätigungselements (4) auf das Schalt- oder Stellelement (2) auf Magnetkräften beruhen. 15

6. Drehsteller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl am Betätigungselement (4) als auch am Schalt- oder Stellelement (2) mindestens ein Magnet angebracht ist. 20

7. Drehsteller nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Magneten um diametral magnetisierte Magnetringe (8, 10) handelt. 25

8. Drehsteller nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um kunststoffgebundene Magnete handelt. 30

9. Drehsteller nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um Magnete auf Basis Nd-Fe-B oder Sm-Co handelt.

10. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte eine Platine (13) mit Leiterbahnen (14) ist, auf der weitere elektrische und/oder elektronische Bauelemente (17) angeordnet sind. 35

11. Drehsteller nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Platine (13) eine Regeleinrichtung (12) angeordnet ist, die über Leiterbahnen (14) der Platine (13) mit dem Drehsteller (11) elektrisch verbunden ist. 40

12. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem weiteren Schaltelement um einen Taster handelt. 45

13. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Schalt- oder Stellelement um ein Potentiometer handelt. 50

14. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Schalt- oder Stellelement um einen Encoder-Schalter oder einen Inkrementalgeber handelt. 55

15. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehsteller Beleuchtungsmittel (15) beinhaltet, die auf der dem Betätigungselement (4) zugewandten Seite der Trägerplatte (1) angebracht sind. 60

16. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (4) einteilig ausgeführt ist.

17. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (4) einen ringförmigen Drehknopf und einen zentral im Drehknopf angeordneten Druckknopf aufweist. 65

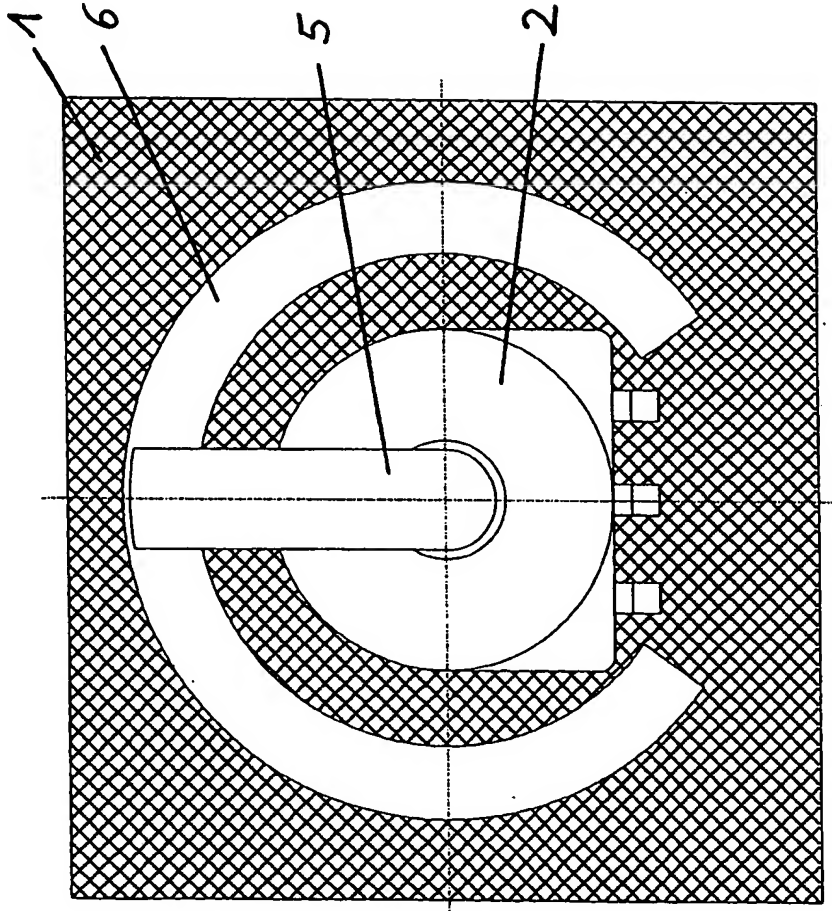
18. Drehsteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehsteller in einem Kraftfahrzeug eingesetzt wird.

---

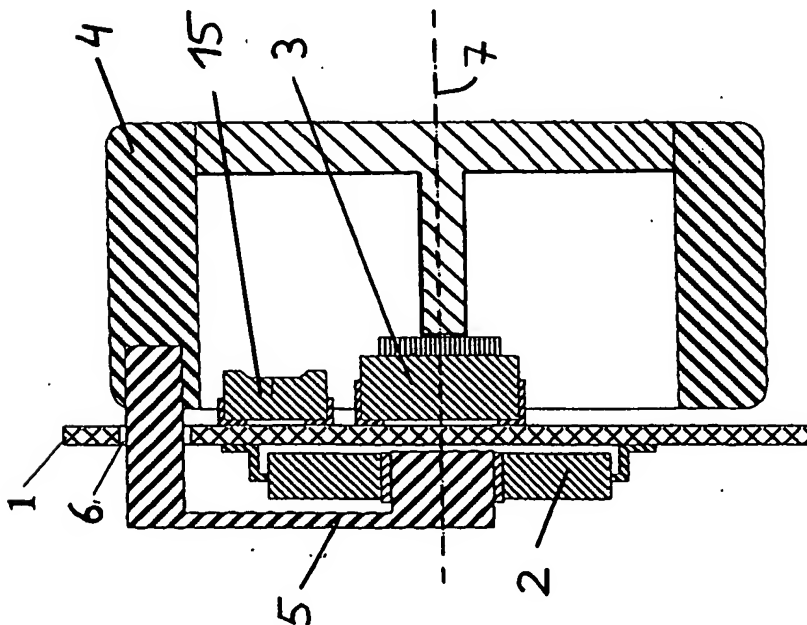
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



b)



a)

Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

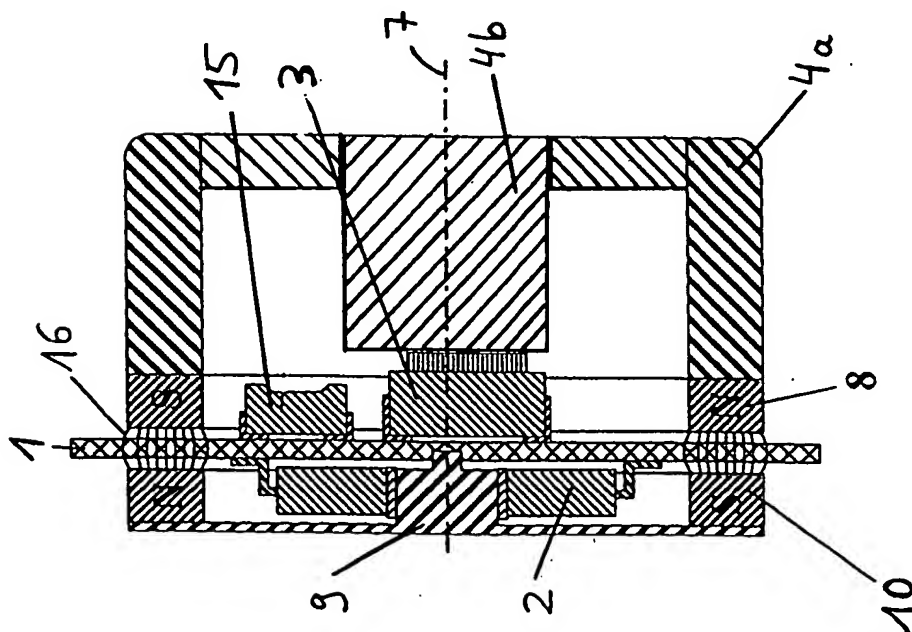
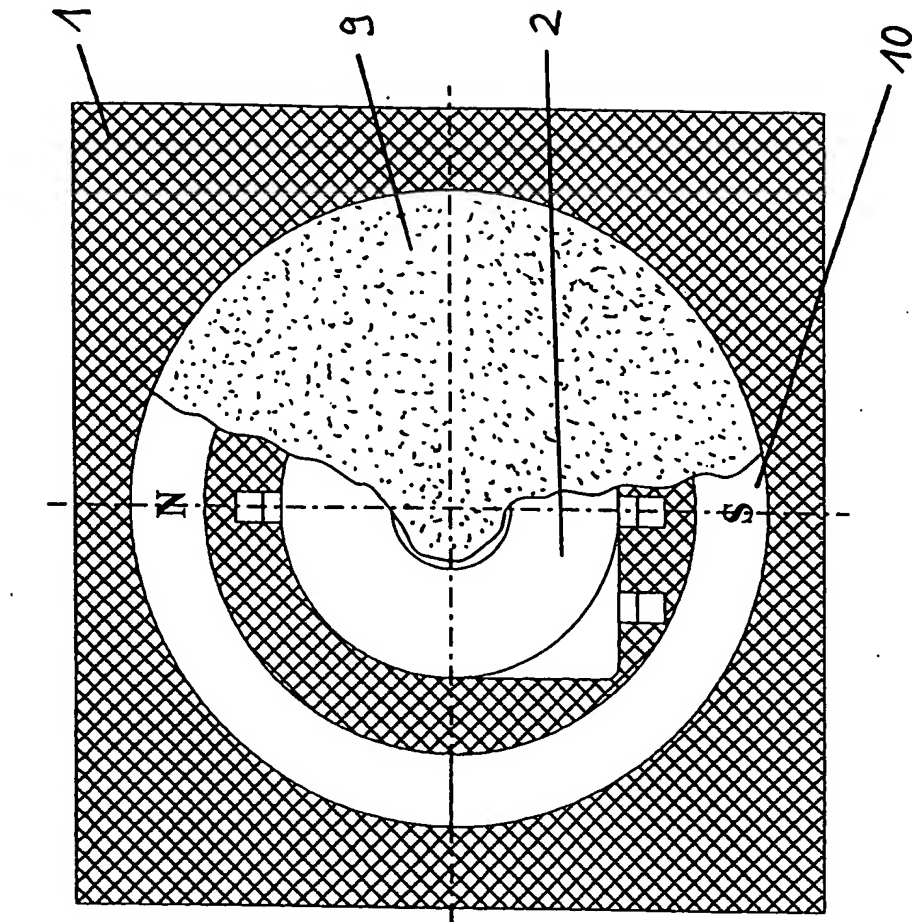


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY



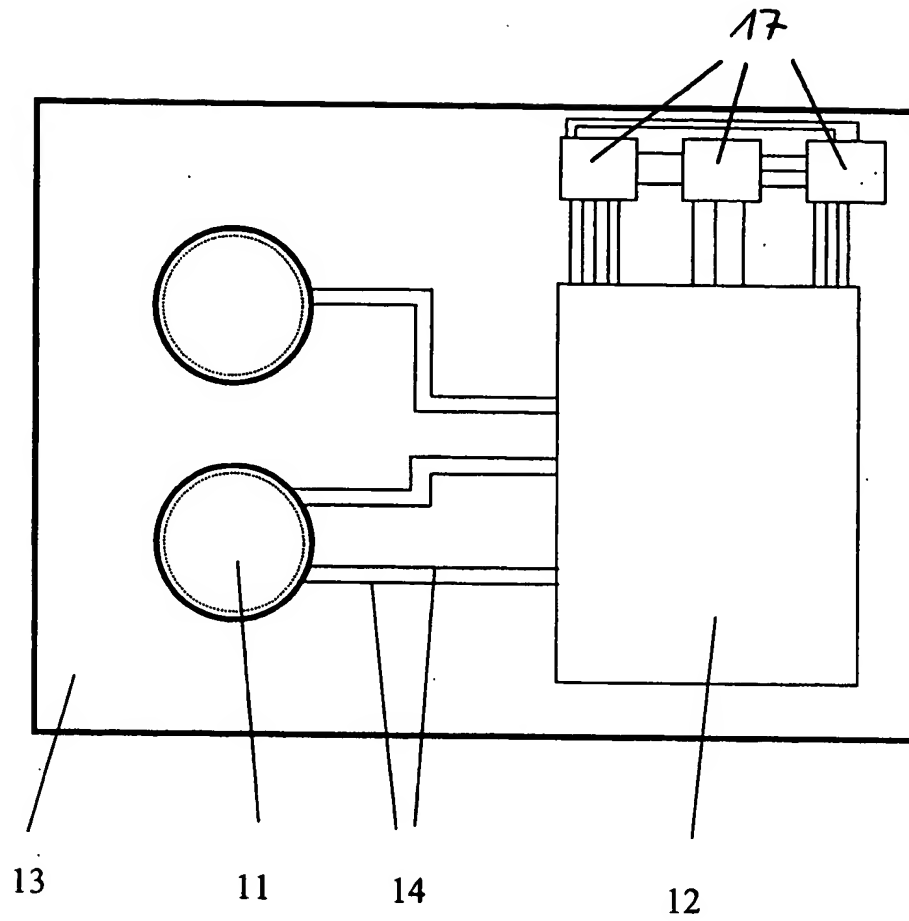


Fig. 3